

(11)特許出願公開番号

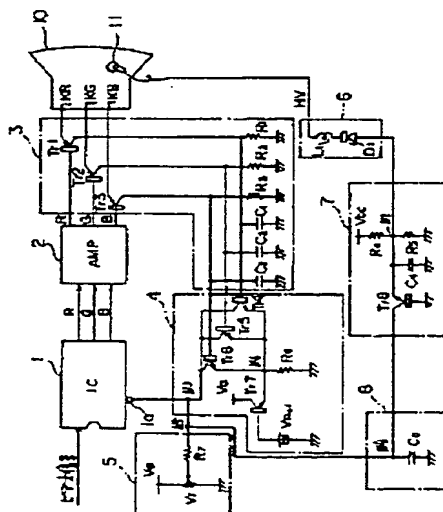
(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

技術表示箇所

F 8942-5C

(74)代理人 井理士 佐藤 隆久

【構成】 カラーテレビ受像機の自動ビーム制御(ABL)回路は、カソード電流の総和に基づく全体的なコントラスト調整を行うフィードバック回路としての、アノード電流検出器11、フライバックコイルランス6、ABL検出回路7およびコントラスト制御回路5に加えて、CRTドライブアンプ2からの3原色信号RGBを個別に検出するカソード電流検出部3、個別カソード電流の最大のが基準電圧 V_{ref} を越えたか否かを検出する比較回路4を有し、カソード電流の最大値が基準電圧 V_{ref} を越えたとき、その量に基づくコントラスト調整がビデオ信号処理増幅回路1において行われる。



(2)

特開平5-276461

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーテレビ受像機のカソード電流を個別に検出するカソード電流検出回路と、
該検出された複数のカソード検出信号の最大値が第1の基準値を越えていることを検出する第1の比較回路と、
上記最大値が上記基準値を越えているとき上記最大値と上記基準値との差に応じてカソード電流を制限する回路とを有するカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路。

【請求項2】 カラーテレビ受像機のアノード電流を検出する回路と、

該検出されたアノード電流が第2の基準値を越えていることを検出する第2の比較回路と、

上記アノード電流が第2の基準電圧を越えているとき上記アノード電流と第2の基準電圧との差に応じてカラーテレビ受像機のカソード電流を制限する回路とを有する請求項1記載のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラーテレビ受像機に関するものであり、特に、カラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラーテレビ受像機には、X線放射対策、あるいは CRTの保護のために、自動ビーム制限回路 (ABL: Automatic Beam Limiter) が組み込まれている。ABL回路はCRTのアノード電流を検出し、それがある一定値を越えないようにコントラストやブライトネスにフィードバックをかけるシステム構成をとるものが一般的である。

【0003】 従来のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の具体例を図2を参照して述べる。図2に示したカラーテレビ受像機は、ビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、CRT表示管10、アノード電流検出器11、フライバックトランス6、ABL検出回路7およびコントラスト制御回路5Aを有している。

【0004】 ビデオ信号処理集積回路1は、たとえば、コンポジット信号形態のビデオ信号を復調して3原色信号RGBに変換する。CRTドライブアンプ2はビデオ信号処理集積回路1からの3原色信号R、G、BをCRT表示管10を光らせるため100V程度まで増幅する増幅回路であり、増幅したカソード電圧をCRT表示管10内のカソードKR、KG、KBに印加する。アノード電流検出器11はCRT表示管10のアノード面に接続され、アノード電流、すなわち、カソード電流の総和 ΣI を検出する。このアノード電流 ΣI は20～30KV程度の高圧電圧HVとしてフライバックトランス6に印加される。

2

【0005】 フライバックトランス6は、等価的にインダクタンスLとダイオードD、で表される高圧トランスであり、アノード電流検出器11からの高圧のアノード電流 ΣI 、をある程度の低い電圧におとしてABL検出回路7に出力する。ABL検出回路7は、分断抵抗器R、およびR、平滑用コンデンサC、およびトランジスタT8を有しており、フライバックトランス6から出力されるアノード電流 ΣI 、が一定の値に到達したことを検出する。この詳細動作は後述する。コントラスト制御回路5Aは、可変抵抗器V、抵抗器R、および平滑用コンデンサC、を有し、ユーザーが調整する可変抵抗器V、の値とABL検出回路7からの信号に応じてビデオ信号処理集積回路1の制御端子1aのコントラスト出力信号を調整する。

【0006】 図2に示した従来のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の動作を述べる。ビデオ信号処理集積回路1に入力されたビデオ信号はビデオ信号処理集積回路1において3原色信号RGBに復調され、CRTドライブアンプ2においてCRT表示管10内のカソードKR、KG、KBを動作させる高圧まで増幅される。アノード電流検出器11はカソードFR、KG、KBに流れる電流の総和をアノード電流 ΣI 、として検出し、フライバックトランス6はアノード電流 ΣI 、に対応する電圧をABL検出回路7にアノード電流 ΣI 、を印加する。ABL検出回路7に印加されたアノード電流 ΣI 、に対応する電圧が高圧電圧V_{cc}、たとえば、135Vを抵抗分圧している分断抵抗器R、およびR、の接続点N1に印加され、この接続点N1における電圧がトランジスタT8のベース・エミッタ電圧を越えると、その出力がコントラスト制御回路5AのノードN2に印加される。コントラスト制御回路5AはABL検出回路7からの出力電圧をユーザーが調整した可変抵抗器V、の値に応じてビデオ信号処理集積回路1のコントラスト制御端子1aにおける電圧を制御して、ビデオ信号処理集積回路1から変調して出力される3原色信号RGBの振幅を調整する。

【0007】 上記カラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の自動ビーム制限動作について述べる。ビデオ信号処理集積回路1およびCRTドライブアンプ2を介して出力される3原色信号RGBのレベルが増大し、CRT表示管10が明るくなるとそれに応じてCRT表示管10のカソード電流の総和 ΣI 、すなわち、アノード電流検出器11で検出するアノード電流 ΣI 、も増大する。アノード電流 ΣI 、に対応する電圧がフライバックトランス6からABL検出回路7に供給され、ABL検出回路7内の高圧電圧V_{cc}、を抵抗分圧している抵抗器R、とR、の共通接続点N1に印加されているために、電圧分断点N1に電圧降下が生じる。この等価回路を図3に示す。右側の電圧Bがフライバックトランス6から出力されるアノード電流 ΣI 、に対応する電圧を

(3)

特開平5-276461

出力する電源として示される。

【0008】この電圧がABL検出回路7内のトランジスタTr8のベース・エミッタ電圧 V_{be} 以下になると、トランジスタTr8がオンし、そのコレクタに接続しているコントラスト制御回路5内のコンデンサC₁で平滑され、抵抗器R₁とコントラスト調整用抵抗器V₁とによりビデオ信号処理集積回路1のコントラスト制御*

$$\text{設定値}(1) = \frac{V_{cc} \times (R_5 / (R_4 + R_5)) + V_{be}}{R_4 \times R_5 / (R_4 + R_5)}$$

ただし、 V_{cc} は電源電圧を示し、R₄は抵抗器R₁の抵抗値を示し、R₅は抵抗器R₂の抵抗値を示し、 V_{be} はトランジスタTr8のベース・エミッタ電圧を示す。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】図2に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路によると、3つのカソード電流、すなわち、赤色(R)用カソード電流、緑色(G)用カソード電流、および、青色(B)用カソード電流の総和： ΣI 、をアノード電流検出器11においてアノード電流： ΣI 、として監視し、このカソード電流の総和を基準として上記のようにCRT表示管10のビーム電流を制限しているから、たとえば、コンピュータグラフィックなどの表示におけるような単色に近い信号のみの信号による表示がCRT表示管10に行われているときには、カソード電流の総和としてはさほど大きくなり、ABL検出回路7が実質的に作動しない。その結果、上記単色表示にかかわる特定のカソードに過大な電流が流れ、CRT表示管10の蛍光体やカソードの劣化をまねき、CRT表示管10の寿命を短くする要因となっている。

【0011】すなわち、カソード電流の総和によるコントラスト制御はX線放射対策には有効であるが、単色表示に起因する上記問題には不十分である。したがって、本発明はX線放射対策および通常のビデオ信号表示におけるコントラスト調整に有効であるとともに、単色表示におけるコントラスト調整とCRT表示管の寿命の長寿命化を可能とするカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決し、上述した目的を達成するため、本発明のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路は、カラーテレビ受像機のカソード電流を個別に検出するカソード電流検出器と、該検出された複数のカソード電流信号の最大値が第1の基準値を越えていることを検出する第1の比較回路と、上記最大値が上記基準値を越えているとき上記最大値と上記基準値との差に応じてカソード電流を制限する回路とを有する。好適には、カラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路はさらに、カラーテレビ受像機のアノード電流を検出する回路と、該検出されたアノード電流が第2の基準値を越えていることを検出する第2の比較回路と、上記

* 端子1aの電圧を下げ、ビデオ信号処理集積回路1から出力される3原色信号RGBのレベルを下げるため、カソードKR、KG、KBに印加される電圧は一定に抑えられ、アノード電流検出器11で検出されるアノード電流： ΣI 、は低下する。

【0009】ABL検出回路7におけるトランジスタTr8を動作させる設定値(1)は下記式で示される。

$$R_4 \times R_5 / (R_4 + R_5)$$

アノード電流が第2の基準電圧を越えているとき上記アノード電流と第2の基準電圧との差に応じてカラーテレビ受像機のカソード電流を制限する回路とを有する。

【0013】

【作用】カソード電流を個別に検出するカソード電流検出器においてカソード電流を個別に検出し、第1の比較回路においてその検出カソード電流の最大値が第1の基準値と比較してその最大値が第1の基準値を越えているときカソード電流を制限する回路を駆動する。カソード電流を制限する回路は第1の比較回路からの最大値と第1の基準値との差に基づいてカソード電流を制限してコントラストを調整する。このようにカソード電流を個別に検出し、その最大値に基づいてコントラスト調整を行うので、さらに、単色表示が行われていて、アノード電流が低い場合でもその単色表示状態に基づいてコントラスト調整が行われる。好適には、上記カソード個別制御に加えて、従来と同様、アノード電流、すなわち、カソード電流の総和に基づくコントラスト調整を行う。

【0014】

【実施例】図1に本発明のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の実施例の回路構成を示す。図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路は、ビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、カソード電流検出器3、CRT表示管10、比較回路4、アノード電流検出器11、フライバックトランス6、ABL検出回路7、平滑回路8、および、コントラスト制御回路5を有している。図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路は、図2に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路のビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、CRT表示管10、フライバックトランス6、ABL検出回路7、および、コントラスト制御回路5Aに加えて、カソード電流検出器3、比較回路4を付加している。図1に示した平滑回路8は図2に示したコントラスト制御回路5A内のコンデンサC₁を分離して示したものである。一方、図1のコントラスト制御回路5からは平滑回路8のコンデンサC₁が除去されている。

【0015】図1における図2に示した回路要素、すなわち、ビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、フライバックトランス6、ABL検出回路7、および、コントラスト制御回路5A(図2に示した平滑回

5

路8を含む)は、図2のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路を参照して述べたように、カソード電流の総和: ΣI 。(アノード電流)に基づく全体的なコントラスト制御を行う。

【0016】図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路は、上記カソード電流の総和: ΣI 。(アノード電流)に基づく全体コントラスト制御に加えて、ビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、カソード電流検出部3、比較回路4およびコントラスト制御回路5の回路系統によって、下記に述べるカソード電流を個別に検出した個別コントラスト制御を行う。上記したように、ビデオ信号処理集積回路1は、コンポジット信号形態のビデオ信号を復調して3原色信号RGBに変換する。CRTドライブアンプ2はビデオ信号処理集積回路1からの3原色信号R、G、BをCRT表示管10を光らせるため増幅する。

【0017】CRTドライブアンプ2の3原色信号RGBはカソード電流検出部3に印加される。カソード電流検出部3は、CRTドライブアンプ2からの増幅された3原色信号RGBを検出する3個並列に設けられたpnptランジスタTr1、Tr2、Tr3、これらトランジスタのコレクタに接続され、その平均値を算出する、それぞれ抵抗器R、とコンデンサC、からなる第1の平滑用ローパスフィルタ(LPF)、抵抗器R、とコンデンサC、からなる第2の平滑用LPF、抵抗器R、とコンデンサC、からなる第3の平滑用LPFを有している。したがって、カソード電流検出部3はCRTドライブアンプ2からの増幅3原色信号RGBの値を独立に検出してのそれらの平均値を直流通電圧として比較回路4に出力する。

【0018】比較回路4は、カソード電流検出部3で検出された3原色信号RGBに対応して設けられたnpnトランジスタTr4、Tr5およびTr6、これらのトランジスタと差動対に接続されたnpnトランジスタTr7、これらのトランジスタTr4~Tr7の電流源としての抵抗器R、および、基準電圧Vrefを出力するバッテリ電源を有している。トランジスタTr7はトランジスタTr4~Tr6と差動対に接続されているが、トランジスタTr4~Tr6のエミッタが共通接続されている点N6には最大の電流値が見れるから、トランジスタTr7はその最大電流を出力しているトランジスタTr4~Tr6のいずれかと差動動作をする。その結果、トランジスタTr7に印加されている基準電圧Vrefと接続点N6における最大電圧との差がトランジスタTr4~Tr6のコレクタが共通に接続された点N3に見れる。つまり、比較回路4はカソード電流検出部3において検出されたCRTドライブアンプ2からの増幅3原色信号RGBの検出最大値と基準電圧Vrefとを比較し、最大値が基準電圧を越えたら、その差の電圧を接続点N3に出力する。

(4)

特開平5-276461

6

【0019】ノードN5にはノードN3からの上記電圧のほか、図2を参照して述べたと同様のアノード電流検出部11、フライバックトランス6、ABL検出回路7、平滑回路8からのアノード電流に基づくコントラスト制御信号が印加されている。したがって、ビデオ信号処理集積回路1のコントラスト制御端子1aには接続点N3からのカソード電流個別コントラスト制御信号と平滑回路8のノードN4からのカソード電流総和コントラスト制御信号とが加算されて印加され、ビデオ信号処理集積回路1は両者のコントラスト制御信号に基づいてその出力信号の振幅を制御する。

【0020】上記カソード電流個別コントラスト制御の詳細について述べる。CRTドライブアンプ2の3原色出力信号RGBはカソード電流検出部3内のカソード電流個別検出素子としてのトランジスタTr1~Tr3で検出され、これら検出されたカソード個別電流はトランジスタTr1~Tr3のコレクタに流れ、上記平滑用LPFを構成している検出抵抗器R、~R、により電圧に変換される。検出抵抗R、~R、は対応するコンデンサC、~C、と協働してローパスフィルタ回路(LPF)を構成しているので、これらのLPFからはトランジスタTr1~Tr3のコレクタ電流信号の平均値の直流通電圧が得られる。これらの赤色カソード電圧VR、緑色カソード電圧VGおよび青色カソード電圧VBはそれぞれカソード電流検出部3内のトランジスタTr1~Tr3において検出された赤色カソード電流Rik、緑色カソード電流Gikおよび青色カソード電流Bikについて下記式で表される。

$$VR = Rik \times R1$$

$$VG = Gik \times R2$$

$$VB = Bik \times R3$$

ただし、R1~R3はそれぞれ抵抗器R、~R、の抵抗値である。

【0021】これらのカソード電圧VR、VG、VBは比較回路4内のトランジスタTr4~Tr6のベースに接続されている。比較回路4においては、これらの各電圧とトランジスタTr7を介して基準電圧Vrefとを比較し、電圧VR、VG、VBの1つでも基準電圧Vrefを越えたら、トランジスタTr4~Tr6のコレクタ電流が抵抗器R、とコントラスト調整抵抗器V、とに流れ、ビデオ信号処理集積回路1のコントラスト制御端子1aの電圧を下げ、ビデオ信号処理集積回路1の出力電圧である3原色信号RGBのレベルを端子1aに印加された電圧に基づいて等しく下げ、赤色カソード電流Rik、緑色カソード電流Gikまたは青色カソード電流Bikの量を一定値におさえる。たとえば、赤色の単色のカソード電流が非常に高くなった場合、その赤色のカソード電流を基準としてその他の緑色および青色も赤色と同じ比率で制限してコントラスト調整する。

【0022】コントラスト制御回路5には従来回路と同

(5)

特開平5-276461

7
 アノード電流の総和： ΣI 。によるABL検出回路7も接続されているので、ABLにかかる条件は、アノード電流： ΣI 、<設定値(1)、赤色カソード電流 $R1$ 、<設定値(2)、または緑色カソード電流 $G1$ 、<設定値(3)、または、青色カソード電流 $B1$ 、<設定値(4)となる。設定値(2)～(4)はCRT表示管10のサイズ等により、カソード電流検出部3内の抵抗器 $R1 \sim R5$ の抵抗値 $R1 \sim R5$ で任意に設定される。設定値(2)～設定値(4)は下記式で示される。

$$\text{設定値(2)} = V_{\text{ref}} / R1$$

$$\text{設定値(3)} = V_{\text{ref}} / R2$$

$$\text{設定値(4)} = V_{\text{ref}} / R3$$

【0023】このように、図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路においては、カソード KR 、 KG 、 KB に印加されるカソード電流を直接個別に検出し、適切に最大カソード電流を選ぶことにより、CRT表示管10の劣化を防ぎ、CRT表示管10の長寿命化を図ることが可能となる。また図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路においては、図2に示したと同様、アノード電流： ΣI でABLを行っており、従来の自動ビーム制限も機能している。

【0024】以上、好適実施例とし、カソード電流個別コントラスト制御とカソード電流全体コントラスト制御について述べたが、もし、コンピュータグラフィックなどのように、単色での表示の使用頻度が非常に高く、通常のビデオ信号表示をあまり行わないような用途に対しては、カソード電流個別コンピュータ制御のみ行うことができる。その回路構成は、図1に示したカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路を参照すると、ビデオ信号処理集積回路1、CRTドライブアンプ2、カソード電流検出部3、CRT表示管10、比較回路4、および

8
 *び、コントラスト制御回路5で構成されるものになる。

【0025】上述した本発明のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の実施例は回路動作の観点から図1に示したものであり、本発明の実施に際しては、上述した例示に限らず、種々の変形形態をとることができる。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、カソード電流を個別に検出して、たとえば、単色表示における過大カソード電流を防止し、適切なコントラストで画像表示を可能にするとともに、画像表示管の寿命を長くすることができる。また本発明によれば、上記の効果に加えて、カソード電流の総和による全体的なコントラスト調整、X線放射対策を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の実施例の回路図である。

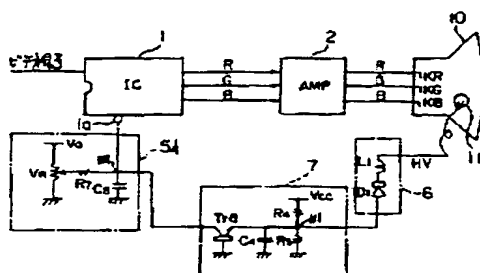
【図2】従来のカラーテレビ受像機の自動ビーム制限回路の回路図である。

【図3】図2に示した回路の等価回路図である。

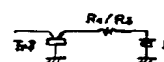
【符号の説明】

- 1・・・ビデオ信号処理集積回路、
- 2・・・CRTドライブアンプ、
- 3・・・カソード電流検出部、
- 4・・・比較回路、
- 5・・・コントラスト制御回路、
- 6・・・フライバックトランス、
- 7・・・ABL検出回路、
- 8・・・平滑回路、
- 10・・・CRT表示管、
- 30 11・・・アノード電流検出器。

【図2】



【図3】



(5)

特開平5-276461

【図1】

